



Высшая проба

ВСЕРОССИЙСКАЯ
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ВАРИАНТ ОТБОРОЧНОГО ЭТАПА

Всероссийской олимпиады школьников «Высшая проба»
по профилю «Химия» для 10 класса

2025/2026 уч. г.



ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Вопрос 1

Балл: 10

в.3 (последняя)

При сжигании 1,0 л газообразного углеводорода было израсходовано 4,0 л кислорода и, помимо углекислого газа, было получено 1,6 г воды. Определите формулу углеводорода. В ответе напишите его молекулярную массу (целое число). Объемы газов измерены при н.у.

Ответ:



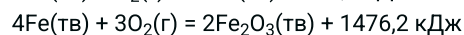
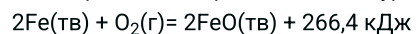
Правильный ответ: 40

Вопрос 2

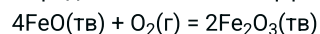
Балл: 10

в.4 (последняя)

Ниже приведены термохимические уравнения реакций железа с кислородом:



Определите тепловой эффект следующей реакции:



Ответ округлите до десятых долей и запишите в виде числа без указания единиц измерения.

Ответ:



Правильный ответ: 943,4

Вопрос 3

Балл: 8

в.2 (последняя)

При обработке монобромпроизводного углеводорода с массовой долей брома в молекуле 73,39% избытком металлического натрия получен углеводород. Определите молекулярную массу этого углеводорода, ответ запишите в виде целого числа без указания единиц измерения.

Ответ:



Правильный ответ: 58

Вопрос 4

Балл: 10

в.1 (последняя)

При прокаливании органического вещества **А** с избытком гидроксида натрия получен углеводород с плотностью паров по водороду 39 и твердый продукт **Б**, при взаимодействии которого с избытком соляной кислоты выделяется газ с плотностью по водороду 22. Определите вещество **А**, если известно, что разность между его молекулярной массой и молекулярной массой **Б** составляет 38. В ответе укажите молекулярную массу **А** (целое число без единиц измерения).

Ответ:



Правильный ответ: 144

Вопрос 5

Балл: 8

в.3 (последняя)

При неаккуратном хранении водного раствора пероксида водорода масса раствора через некоторое время уменьшилась на 10%, при этом массовая доля H_2O_2 в растворе составила 32,5%. Определите массовую долю пероксида водорода в первоначальном растворе (в процентах). В ответе укажите число с точностью до десятых долей без единиц измерения. Испарение воды не учитывайте.

Ответ:



Правильный ответ: 50,5

Вопрос 6

Балл: 12

в.3 (последняя)

Навеску оксида фосфора P_4O_{10} полностью растворили в горячем растворе фосфорной кислоты массой 100 г с массовой концентрацией 4,9%, после чего оказалось, что молярные доли атомов водорода и кислорода в полученном растворе равны. Определите массу оксида фосфора, взятую для растворения (в граммах). Ответ округлите до десятых долей и укажите без единиц измерения.

Ответ:



Правильный ответ: 148,6

Вопрос 7

Балл: 8

в.1 (последняя)

В результате серии альфа- и бета-распадов радиоактивного изотопа протактиния ^{234}Pa ($Z = 91$) образуется изотоп полония ^{214}Po ($Z = 84$). Определите количество бета-распадов в этой серии.

Ответ:



Правильный ответ: 3

Вопрос 8

Балл: 10

в.4 (последняя)

При пропускании этана над никелевым катализатором при температуре 300 °C получена смесь трех газов (включая непрореагировавший этан) с плотностью по водороду 9. Определите объемные доли газов в полученной смеси. В ответе укажите объемную долю (в процентах) самого легкого газа (число без единиц измерения).

Ответ:



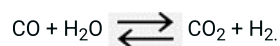
Правильный ответ: 40

Вопрос 9

Балл: 12

в.4 (последняя)

Конверсия монооксида углерода с водяным паром протекает в газовой фазе по уравнению:



В реакцию ввели 1,45 моль CO и 1,45 моль паров воды. После установления равновесия было обнаружено, что в равновесной смеси содержится 1,0 моль H₂. Сколько паров воды (в моль) необходимо дополнительно ввести в реакционный сосуд (помимо 1,45 моль, что там уже находятся), чтобы в равновесной смеси при той же температуре получить 1,42 моль водорода? Ответ округлите до двух знаков после запятой, приведите число без единиц измерения.

Ответ:



Правильный ответ: 13,57

Вопрос 10

Балл: 12

в.6 (последняя)

Для очистки металлической ртути от примесей олова, свинца, цинка и некоторых других металлов ее взбалтывают с водным раствором сульфата ртути. Объясните этот способ очистки. Напишите уравнения соответствующих реакций. Можно ли очистить этим методом металлическое серебро от примесей тех же металлов?